

تراث الإنسانية

مذكرات رحلة حول العالم

لتشارلس داروين
د. محمد يوسف حسن



الهيئة
المصرية
العامّة
للكتاب



مهرجان القراءة للجميع ١٩٩٥

مذكرات رحلة حول العالم

مذكرات رحلة

حول العالم

لتشارلز داروين

د. محمد يوسف حسن



مهرجان القراءة للجميع ٩٥
مكتبة الأسرة
برعاية السيدة سوزان مبارك
(تراث الإنسانية)

الجهات المشاركة :
جمعية الرعاية المتكاملة
وزارة الثقافة
وزارة الإعلام
وزارة التعليم
وزارة الحكم المحلي
المجلس الأعلى للشباب والرياضة
التنفيذ : هيئة الكتاب

الانجاز الطباعي والفني
محمود الهندي



المشرف العام
د. سمير سرحان

مذكرات رحلة حول العالم

لـتشارلز داروين

د . محمد يوسف حسن

سيرة تحليلته مؤلف الكتاب :

تشارلس داروين نبي التطور ، وأشهر من يذكر اسمه عند ذكر هذا الباب من العلوم ، وأحد كبار أئمة التاريخ الطبيعي في القرن التاسع عشر ، ولد في بلدة « شروذبرى » بمقاطعة ويلز في بريطانيا يوم ١٢ فبراير سنة ١٨٠٩ ، وتلقى تعليمه الأول في إحدى المدارس العتيقة بالبلدة والتي قال عنها انه لم يجن من التعليم فيها فائدة تذكر ، وان كل ما حصله من العلم المفيد قبل ذهابه الى الجامعة جاء عن طريق القراءة الخاصة والقيام بالتجارب العلمية في معمل اقامه هو وأخوه في ركن من أركان دار الأسرة .

نشأ تشارلس داروين فى أسرة عريقة فى الطب والعلم، فكان جده « أرازهوس داروين » من أشهر الأطباء فى القرن الثامن عشر وكان فى نفس الوقت عالما فى التاريخ الطبيعى وفيلسوفاً وشاعراً عظيماً وكان أبوه « روبرت داروين » هو الآخر طبيباً ناجحاً ذائع الصيت ، ولما كبر « تشارلس » وأكمل دراسته الأولى فى مدرسة البلدة ، أرسله أبوه الى جامعة أدنبرة سنة ١٨٣٥ ليدرس الطب ، ولكن هوايته المتأصلة فى نفسه للتاريخ الطبيعى اعترضت سبيل هذا التوجيه ، فقد كان تشارلس داروين شغوفاً بالتاريخ الطبيعى الى حد يفوق الوصف ، وكان منذ نعومة أظفاره منصرفاً الى هواية جمع الأشياء من حيوان أو نبات أو جماد ، وكان يحفظ مجموعات ويصنفها تصنيفاً دقيقاً ويعتز بها كثيراً ويتفانى فى الحصول على العينات النادرة الوجود ، حتى انه روى عن نفسه أنه كان مرة ينزع لحاء شجرة قديمة فلمح تحته اثنتين من الخنافس النادرة فأمسك بكل منهما فى إحدى يديه ، ثم لمح الثالثة وكانت من نوع جديد فعز عليه أن يفقدها ، وما كان منه الا أن دس إحدى الخنفساوين الأوليين فى فمه ليمسك بالثالثة، ولكن تلك التى دسها فى فمه نفثت فيه سائلاً كريهاً شديداً

المرارة فألهب لسانه مما اضطره الى أن يلفظها فضاعت
كما ضاعت الثالثة هي الأخرى

وكان طبيعيا أنه عندما أرسل داروين الى جامعة
أدنبرة لم ينتظم في دراسة الطب بل كان كرهه له شديدا
جدا وصار يحضر أية محاضرات تصادف هوى في نفسه
وعلى الأخص ما يتصل بعلوم التاريخ الطبيعى والجيولوجيا
فقد كانت هذه هي التى تتصل بما جبلت عليه نفسه منذ
الصغر من كلف شديد بجمع الأشياء والتعرف على أسمائها
وتفهم كل شئ عن تاريخها . ومما أثر عنه فى بعض كتبه
عن تاريخ حياته فى وصف تأصل هذا الميل فى نفسه قوله :
« ان ميلى نحو التاريخ الطبيعى وهواية جمع العينات كان
واضحا جدا منذ الوقت الذى أرسلت فيه الى المدرسة لأول
مرة (سنة ١٨١٧) لقد كنت أحاول التعرف على أسماء
النباتات وأكلف بجمع كل ضروب الأشياء من أصول
وديدان وقراشات وعملة ومعادن وغيرها . ان الشغف
بجمع الأشياء - وهى هواية تقضى بالمرء الى أن يكون عالما
فى التاريخ الطبيعى أو فنانا أو بخيلا - كان متمكنا
ومتأصلا فى نفسى وكان من الواضح أنها غريزة جبلت
عليها فهى لم تكن متوفرة لدى أى من اخوتى . »

أمضى داروين سنتين في جامعة أدنبرة يتردد على قاعات المحاضرات المختلفة بدون نظام أو هدف محاولاً إشباع هوايته في دراسة التاريخ الطبيعي بدلاً من الطب . ولكن شاء الحظ أن يترك داروين جامعة أدنبرة بعد سنتين وكرهه لعلوم التاريخ الطبيعي - التي صار فيها بعد أشهر معلماً في القرن التاسع عشر - لا يقل عن كرهه لدراسة الطب وهو يعزو ذلك في مذكراته إلى خيبة أمله في شتصيات من كانوا يقومون بالقضاء تلك المحاضرات في جامعة أدنبرة . لذلك فقد قرر داروين أن يترك الجامعة ، وقلق راجعاً إلى شروزبرى وهناك عندما علم أبوه بهذه النتيجة وعلم بأنه يود أن يصبح قسيساً أشار عليه بأن يتحلب إلى جامعة كامبردج ليدرس اللاهوت .

ذهب داروين إلى جامعة كامبردج سنة ١٨٢٨ ليدرس اللاهوت ، ولكن القدر الذي أراد ألا يحرم العالم من المواهب المبتازة الكامنة في نفسه كعالم في التاريخ الطبيعي وكنبي للتطور ساقه إلى التعرف على أحد أصدقاء أخيه الأكبر وكان استاذاً للنبات في الجامعة . كان هذا الصديق هو البروفيسور « هنسلو » ، وقد تعرف عليه داروين بالصدفة بفضل عاداته من حضور أي نوع من المحاضرات يستهويه

دون التقيد بالنظام الرسمي للجامعة • وحيد داروين هذه
الصدفة لأنه كان يتوق الى هذه المعرفة بسبب ما كان
يقصه عليه أخوه الأكبر من طول باعه ومكائنه العلمية في
كل فرع من فروع العلم ، وأعجب ايما اعجاب بالاستاذ
الذي زين له دراسة التاريخ الطبيعي والجيولوجيا مقتضا
اياها بأنه انها خلق ليبحث ويتفوق في هذا المجال

رحلته حول العالم (١٨٣٢ - ١٨٣٦)

نال داروين اجازة جامعة كامبردج بعد أن درس كلا من اللاهوت والتاريخ الطبيعى . ولما عاد الى « شروزبرى » كان فى انتظاره خطاب من صديقه القديم هنسلو يعرض عليه أن يقبل منصب اخصائى فى التاريخ الطبيعى يقيم على ظهر السفينة الاستكشافية « بيجل » تحت امرة الكابتن « فترزوى » فى رحلته حول العالم لمدة خمس سنوات بدون مرتب . وهناك قصة طريفة لرفض أبيه هذا الاقتراح ثم موافقته عليه بعد ذلك دون سبب مقنع قوى ، يصف فيها داروين كيف يتدخل القدر وتلعب الصدفة المحضة دورا هاما فى تحويل ذلك الخطاب العادى وموافقة أبيه السريعة بعد رفضه الحازم الى أكبر حادث قرر مجرى حياته ورسم مستقبله كله .

وكانت تلك السنوات الخمس التى قضاها داروين على ظهر الباخرة « بيجل » أكثر فترات حياة الرجل نشاطا

وحماسا فى المشاهدة وجمع الحقائق واكتساب الخبرة
والتفكير فى علاقة الأحياء بعضها ببعض وبالظواهر
والشواهد الجيولوجية ولم يكل داروين طيلة الخمس
السنوات عن تدوين مذكرات يومية يسجل فيها مشاهداته
وأفكاره فى رحلته العلمية . وفى أثناء هذه الرحلة ومن
خلال مشاهداته ومذكراته سطعت على ذهنه أصول نظريته
فى التطور وتمكنت نفسه حتى انه بعد عودته الى وطنه لم
يكف عن التفكير فى أهم شىء شغله فى حياته وهو الانتخاب
الطبيعى سببا رئيسيا لعملية التطور وأصل الأنواع .

ومنذ عودته جعل يرتب مذكراته وينشر ما يستخلصه
من نتائجها تباعا فى المجلات العلمية وكانت منها بحوث
جيولوجية هامة كان نشرها سببا فى تعيينه فى سنة
١٨٣٨ - سكرتيرا للجمعية الجيولوجية البريطانية وظل
داروين فى هذا المنصب حتى سنة ١٨٤١ . ثم اضطره
اعتلال صحته وخاصة من سوء الهضم الذى لازمه طول
حياته أن يعتزل العمل فى الجمعية الجيولوجية ويترك
لندن الى بلدة « داون » حيث استقر بقية عمره يواصل
بحوثه وكتابات فى التطور وغيره من المشاهدات
والموضوعات العلمية فى التاريخ الطبيعى وكان من أهم

انتأجه في تلك الفترة : « مذكرات رحلة حول العالم » ،
« أصل الأنواع » ، « أصل الإنسان » .

ثم يكن داروين يقوم بأي عمل رسمي يتقاضى عليه
أجرا طيلة حياته ، بل كان يعيش على ايراد محترم تركه
له أبوه ، وبذلك تفرغ تفرغا تاما لعلمه وبحوثه التي كانت
في نفس الوقت هوايته الأولى وقوام نظام حياته اليومي .
ولقد قال عن ذلك في أحد كتبه عن تاريخ حياته :

« لقد كان البحث العلمي متعتي الرئيسية وعمل
الأساسي طيلة حياتي وكان ما يسببه لي من نشوة ينسيني
أو يبعد عني بعض الوقت شعوري بما كان يسببه لي اعتلال
صحتي من ألم يومي . ولذلك فلم يكن لدى شيء أسجله
خلال البقية من حياتي غير نشر كتبي وبحوثي العديدة » .

وهذا عرض موجز لأهم الآثار العلمية الخالدة لذلك
العالم الخالد :

سنة ١٨٤٢ « مذكرات رحلة حول العالم » الطبعة
الأولى نعت في نفس السنة والطبعة الثانية بيع منها في
البحر فقط عشرة آلاف نسخة . طبع بعد ذلك عدة

طبقات ، ترجم الكتاب الى الألمانية والفرنسية ولغات
أخرى .

سنة ١٨٤٦ « مشاهدات جيولوجية في أمريكا
الجنوبية » .

سنة ١٨٥١ « موسوعة هدايات الأقدام » ، أخذ في
اعدادها وكتابتها خمس سنوات كاملة وتعتبر أكبر وأدق
وأوفى مرجع لهذه الفصيلة من العالم الحيواني .

سنة ١٨٥٩ « أصل الأنواع بطريق الانتخاب الطبيعي »
كتابه المشهور به عن نظرية التطور . نطدت الطبعة الأولى
(١٢٥٠ نسخة) في يوم واحد . طبع ست طبقات
متتالية بعد ذلك حتى سنة ١٨٧٢ بلغ عدد نسخها ٤٠٠٠
نسخة عدا طبقات عديدة شعبية ، بعد ذلك ترجم الى كل
اللغات الأوروبية وكثير من اللغات الأخرى كالعربية والعبرية
واليابانية . . . الخ

سنة ١٨٦٢ « الوسائل المختلفة لتلقيح زهر الأوركيد »
بوساطة الحشرات ، وهو كتاب من أروع وأطرف ما كتب
في التاريخ الطبيعي .

• سنة ١٨٦٥ « حركات النباتات المتسلقة وعاداتها » .

• سنة ١٨٦٨ « تغير الحيوانات والنباتات بالتدجين » .

سنة ١٨٧١ « أصل الانسان » ويفخر داروين في كتاب تاريخ حياته بأن الطبعة الأولى من هذا الكتاب بيع منها عدة عشرات من آلاف النسخ في وقت قصير جدا .

سنة ١٨٧٢ « التعبير عن العواطف في الانسان والحيوان » وهو كتاب جامع في هذا الباب كتب بدقة علمية وجمال في الأسلوب قبل أن يعرف الكثير عن خفايا الغدد الصماء ودورها في هذا الموضوع .

• سنة ١٨٧٥ « النباتات الآكلة للحشرات » .

سنة ١٨٨٠ « تكون السماد الطبيعي من أثر نشاط الديدان » وكان هذا آخر أعماله العلمية ونشر في السنة السابقة لوفاته .

هذا علم الكثير من البحوث العلمية في موضوعات هامة نشرها في كبريات المجلات العلمية .

تعتبر كتب داروين وبحوثه من أنفس ما تضمنه
التراث الفكرى الانسانى فى القرن التاسع عشر بل ربما
فى التاريخ كله . وفيما يلى ملخص موجز لأول ما نشر
من كتبه وهو :

مذكرات رحلة حول العالم سنة ١٨٤٢

تظهر أهمية هذا السفر القيم من بين ما خلفه داروين في تراث الانسانية مما قاله فيه دوق أرجيل وصدر به احدى الطبقات المتأخرة من الكتاب : « ان أمتع ما كتب داروين على الاطلاق هو ما أنتجه عقله ودبجه يراعه لأول مرة في حياته ، ذلك هو ما ضمنه مذكراته كعالم في التاريخ الطبيعي على ظهر السفينة بيجل في رحلتها الاستكشافية حول العالم ٠٠٠ » ، وقال عنه كذلك في نفس التصدير : « انه كتاب يقدم داروين في أبهى وأكمل صورة له .

وهذا يبدو واضحا لمن يدرس طريقته وأسلوبه في هذا الكتاب ، فهو يمتاز بالطبيعة الأدبية السلسة وبتدوين الحقائق والمشاهدات وتفسيرها في دقة علمية ولكن في هيئة مذكرات أو يوميات ، فبذلك كان الكتاب متعة أدبية وعلميا خالصا في نفس الوقت .

كان هذا الكتاب أول عمل أفتتح به داروين نشاطه
التأليفى بعد تخرجه فى الجامعة . وقد دون فيه كل
مشاهداته وآرائه عن الأماكن التى زارها فى رحلته
المشهورة وخاصة من وجهة التاريخ الطبيعى والجيولوجيا ،
إلا أن الكتاب يشتهر أولا بأنه المصدر الوحيد الذى سجلت
فيه أبحاث داروين الجيولوجية ، ونظرياته . فمن المعروف
أن داروين لم يكن جيولوجيا بالمعنى التخصصى المفهوم ،
لكن شغفه بعلم الجيولوجيا لم يكن له حدود فى مستقبل
حياته العلمية ، وقد قام بمعظم أعماله الجيولوجية فى ذلك
الوقت خلال رحلته حول العالم ، ثم كاد يقتصر نشاطه
العلمى بعد نشر كتابه عن تلك الرحلة على البحث فى
الطبيعى والتطور .

حقيقة أن أعمال داروين الجيولوجية كانت تادرة ،
ولكن هذا النادر الذى سجله فى كتاب « رحلته حول
العالم » كان فريدا وعظيما . ولا يمكن أن نستبدل على
مبدئى شغف داروين بالبحوث الجيولوجية ومدى الدقة
والتمعن اللذين لم يكن يضمن بهما على بحوثه الجيولوجية
خلال رحلته حول العالم بأكثر مما كتبه يصف أسلوبه فى
حل المشاكل الجيولوجية « انى للمدين لرحلتى حول العالم »

بأول مرآة أو تدريب علمي لذهني ، ولقد كان للتحريات
الجيولوجية في كل الأماكن التي زرتها أكبر الفضل في
ذلك المجال ، ان أي شيء لا يمكن أن يبلو أكثر مدعاة
للأس من الفوضى التي تلبو عليها الصخور التي تتكون
منها منطقة ما عندما يزورها المرء لأول مرة . ولكن
بالتسجيل الدقيق للطبقات ولطبيعة الصخور وما بها من
حفريات في أماكن متعددة من المنطقة مع استمرار التعليل
والتنبؤ في كل حالة بما يحتمل مصادفته منها في أماكن
أخرى ، سرعان ما يبدأ الضوء في الاشراف على المنطقة
وتصبح الفوضى أبدع نظام وأجمل تركيب .

وتنحصر أهم الموضوعات الجيولوجية التي عالجها
داروين في كتابه عن رحلته حول العالم فيما يأتي : أصل
الشعاب المرجانية - الجلاميد الضالة - الزلازل - الحركات
الأرضية - الرمال المنصعة .

وهذه شواهد من كتابه تكشف عن أسلوبه العلمي
الاستنتاجي الدقيق وطريقة تفكيره وعرضه الجميل
للموضوع :

كتب في مذكراته بتاريخ ٢٦ يوليو سنة ١٨٣٢ ص

٨٠ ، عن موضوع الرمال المنصعة يقول : « فى شريط عريض من التلال الرملية الصغيرة التى تفصل « لاجونا دل بوتريرو عن شواطئ اللابلاتا » وعلى مسيرة عدة أميال من « مالدونادو » صادفت مجموعة من تلك الأنابيب المسليكية الزجاجية التى تتكون بالبرق الذى يخترق الرمال السائبة . ويلاحظ أن التلال الرملية الصغيرة فى مالدونادو تغير مواقعها باستمرار وذلك لعدم وجود غطاء نباتى فوقها ولهذا السبب فإن الأنابيب تبرز على السطح وتنبىء القطع العديدة منها والقريبة من السطح بأنها كانت مدفونة قبل ذلك على عمق أكبر . وتوجد أربع مجموعات تخترق الرمال بهيئة عمودية وقد أمكننى أن أتبع أحداها بالحفر حولها بيدى الى عمق قدمين ، ولو أضفنا بعض القطع التى يبدو بوضوح أنها أجزاء من نفس الأنبوبة فإن طول الأنبوبة يصير خمس أقدام وثلاث بوصات . وقد لاحظت أن قطر الأنبوبة يكاد يكون ثابتا من أولها الى آخرها ، ومن ثم يمكننا الاستنتاج بأنها لا بد كانت متوغلة الى عمق أكثر من ذلك بكثير .

ويتضح لنا من هذا المثال دقة الوصف وسلاسة الأسلوب وجمال الاستنتاج وخاصة فى الجملة الأخيرة من الفقرة .

وبتتبع عرضه لبقية الموضوع يمكن أن نرى من خلاله كيف قرأ داروين كل ما كتب عن هذه الظاهرة حتى يتمكن من تفهم الموضوع تماما والتوصل الى نظرية مرضية عنه ، وكيف يخلص ما قرأه عن التجارب الصناعية لتكوين مثل هذه الأنايب بإطلاق تيار كهربائي قوي في مسحوق الزجاج والفلسبار والكوارتز وكيف كانت الأنايب التي تنشأ دقيقة جدا ، أما عند خلط المسحوق بالملح (لزيادة قابليته للانصهار) فإن الأنايب كانت تتخذ حجوما أكبر ، ولكنها لم تتجاوز البوصة في الطول أما عرضها فلم يتجاوز ٠.١ من البوصة كما نلاحظ أيضا كيف يقارن بين قوة التيار المستعمل في هذه التجارب وهو التيار الذي تضاء به المدينة (والقوة الرهيبية للصدمة الكهربائية الطبيعية التي يجب تصورها لاجداث أنايب بالحجوم الضخمة التي توجد في الطبيعة ، فبعضها يصل طوله الى ٣٠ قدما وعرضه الى بوصة ونصف ! ثم يذكر داروين كيف أنه لاحظ من قراءاته أن مثل تلك الرمال المنصعة تكثر حول الأنهار الكبرى ، ثم هو يريد أن يقدم نظرية في هذا الموضوع فيتساءل بتواضع العالم الأصيل : « أليس من الممكن أن يسبب اختلاط الكميات الهائلة من الماء والملح والماء العذب (التي تتخلل الضخور في تلك الأماكن) انقلاب التوازن لكهربائي ؟ »

ومن الفصول الأخرى التى تتجلى فيها براعة داروين وأسلوبه الفريد الذى يجمع بين جمال الأدب الجذاب ودقة العمل الخالص ذلك الفصل الذى كتبه عن أصل « الجلاميد الضالة » بتاريخ ٢٩ أبريل ، ٩ يونيو سنة ١٨٣٤ •
افتتح اليومية الأولى (ص ٢٢٨) بقوله :

« من فوق بعض الربوات » أشرفنا ونفوسنا ملؤها الفرح ، تلقى التحية على قمم الكورديليزا البيضاء وهى تبدو أحيانا من خلال غلاثلها من السحب • • •
ثم استطرده فى وصف الظاهرة الجيولوجية نفسها بكل ما يمكن أن يكون للوصف العلمى من دقة وتفصيل • هذه الظاهرة هى وجود جلاميد ضخمة يبلغ حجم الواحد منها أحيانا عدة عشرات من الأمتار المكعبة - وهى من صخور غريبة مبعثرة بالقرب من بعض الشواطىء ولا تمت للطبيعة الصخرية للمنطقة بأية صلة كما أنها توجد بوضعها هذا الغريب قشبية مسننة لم تنل منها عوامل التعرية بأدى قدر من الحت والبلى • وبعد أن سجل داروين أن أقرب منطقة جبلية يمكن أن تكون مصدرا أصليا لتلك الجلاميد الضالة تبعد نيفا ومائة كيلو متر عن الشاطئ ، استبعد أن تنقلها الى أماكنها الحالية عوامل النقل العادية كالأنهار كما ظن غيره من الجيولوجيين الأسبقين •

وأخيرا يعرض داروين نظريته البارعة (ص ٢٢٩ ،
ص ٣٠٠) فى أرض الجلاميد الضالة بعد مناقشة تفصيلية
دقيقة للشواهد والمبررات فيفرض أنها انتقلت من
مصادرها الجبلية البعيدة الى مواضعها الحالية فوق
الرواسب الشاطئية محمولة ومحمية من عوامل الحت
والتفتيت فى داخل جبال الجليد التى كانت تنفصل فى
زمن قديم من أفواه المثالج المندفعة فوق الجروف الشاطئية
الى ماء المحيط فتطفو بما تحمله داخلها من جلاميد ثم
تنجرف عشرات الكيلومترات بعيدا عن الشاطئ حيث
ينصهر الجليد وتهبط حمولته على أرضية المحيط تحت
الماء .

ثم لما دبّت حركات الرفع الحديثة فى أطراف القارة ،
ظهر الخط الجديد للشاطئ من تحت المياه وظهرت معه
هذه الجلاميد .

ويلخص داروين نظريته تلخيصا جميلا فى جملته
الرائعة :

« انى أعتقد أنه تحت مثل هذه الظروف (التى توجد
فيها الجلاميد الضالة) يستحيل تماما تفسير عملية نقل

تلك الكتل الهائلة من الصخر كل هذه الأميال العديدة
التي تفصلها عن مصادرها الأصلية بأية نظرية غير احتمال
نقلها داخل جبال الجليد العظيمة .

وقد تناول داروين موضوعي الزلازل وحركات رفع
الشواطئ بإسهاب ، وسجل في يومياته حقائق وبحوثا
مستفيضة في وصف حدوث الزلازل بالذات والظواهر
المصاحبة لها وتحدث عن آثارها وأسبابها . وكثيرا ما جمع
في الشرح والتعليل بين الظاهرتين ، ومن طريف هذا
الجمع ما جاء بشأن أحد الزلازل الذي وقع في شيلي وكان
على درجة غير عادية من العنف حتى ان سكان أحد المرافئ
البحرية هناك رأوا بعد حدوث الزلازل مباشرة حطام سفينة
يظهر فجأة على الشاطئ وكانوا يعرفون هذه السفينة تماما
ويعرفون أنها كانت قد غرقت بعيدا عن الشاطئ قبل ذلك
بسنوات واستقرت تحت المياه الضحلة للمرفأ . ويشرح
داروين كيف أن الناس ظنوا أن الزلازل أحدثت أمواجا
طرحت السفينة فوق الشاطئ في حين أن الحقيقة هي أن
قاع المرفأ كله قد دفع الى أعلى فتسبب هذا في حدوث
الزلازل وتكوين خط جديد للشاطئ . ويؤيد ذلك أيضا
حالة الصخور التي حول السفينة والتي كانت تحيط بها
عند قاع البحر فهي مغطاة بالكثير من الأصداف البحرية .

وفيما يلي فقرة من حديث داروين عن زلزال « فاليا رايزو » وهو الذى سبق الكلام عنه ، تبين لنا منها براعته فى الاستنتاج الجيولوجى (ص ٣٧٥) : « وعند فاليا رايزو ، كما أشرت ، توجد أصداف مشابهة على ارتفاع ١٣٠٠ قدم ، انه من غير الممكن ألا يذهب المرء الى الظن بأن ذلك الرفع العظيم قد حدث نتيجة دفعات مطوية ضئيلة متتالية مثل تلك التى صاحبت أو سببت زلزال هذا العام . وكذلك فلا بد من التفكير فى أن هناك حركة صعود بطيئة غير محسوسة آخذة طريقها قدما فى بعض أنحاء الشاطئ » .

انظر الى الربط الجميل بين الشواهد والظاهرة وأسبابها وعلاقاتها فى التعليل بظاهرة أخرى هى حركات رفع الشواطئ . وانظر الى داروين قبل أن يختم هذا هذا الباب عن الزلازل وحركات الرفع الأرضية كيف يحذر بطريقة هادئة جميلة أن نأخذ هذه الظاهرة لنفسر كل ما يبدو لنا أنه من آثار حركات الرفع الأرضية على أنها ناتجة من الحركات المصاحبة للزلازل . « انى أعتقد أنه من المستحيل تفسير بنية سلاسل الجبال العظمى ، كسلسلة الكورديليرا مثلا ، حيث تنقلب الطبقات التى

تتوج محورا (نواة) من الصخور النارية المحقونة فترتكز فوق حوافها على امتداد عدد كبير من خطوط المرتفعات الموازية المجاورة ، الا على أساس أن صخور المحور (النواة) كانت تعاني حقنا متكررا في نهايات فترات طويلة بالقدر الكافي الذي يسمح للأجزاء العليا منها أن تبرد وتتصلب إذ لو أن الطبقات كانت قد دفعت الى أوضاعها الحالية من ميل شديد الى وضع رأسي قائم الى مقلوب تماما دفعة واحدة لخرجت أمعاء الأرض نفسها ، وبدلا من أن نرى محاور أو نوى جبال من الصخور المتصلبة تحت ضغط عظيم ، كنا نرى طوفانات من الحمم تنساب عند تقطع عديدة على كل سلسلة من سلاسل المرتفعات ، .

أما أجمل وأعمق بحث جيولوجي طرقة داروين في كتاب « مذكرات رحلة حول العالم » فهو ما جاء بخصوص نظريته في أصل الشعاب المرجانية (التي نشرها في كتاب مستقل سنة ١٨٤٢ ، ١٨٧٤) والتي استغرق شرح تفاصيلها ودراسة شواهدنا أكثر من خمسين صفحة في كتاب المذكرات ، منها عشرون صفحة كتبها في يومية واحدة منه .

شرح داروين في تناوله لموضوع الشعاب المرجانية

كيفية تكاثر حيوان المرجان ونموه وتضخم مستعمراته
حول الشواطئ المناسبة لظروف حياته فيكون بذلك
ما يسمى بالشعاب السجافية أى التى تحيط بالشاطئ ،
كما يحيط السجاف بأطراف الثوب ، ثم شرح الأنواع
الغريبة الأخرى من الشعاب المرجانية وهى الشعاب التى
توجد على مسافة من الشاطئ تفصلها عنها بحيرات
شاطئية طولية وتسمى الشعاب الحاجزية والشعاب التى
تكون جزائر دائرية فى قلب المحيط تلتف الواحدة منها
حول بحيرة ضحلة مستديرة الشكل وتسمى بالشعاب
الدائرية . كتب فى شرح هذه الأنواع المختلفة من الشعاب
باسهاب فلم يترك شاردة ولا واردة عن خصائصها
إلا ذكرها ووصفها بعناية وبأسلوب واضح جميل . ثم
بدأ يتأمل فى كيفية تكون هذه الشعاب واتخاذها أشكالها
المميزة وخاصة منها النوع الدائرى الغريب الذى يوجد فى
وسط المحيط . « انه من غير المحتمل الى أقصى درجة أن
تكون تلك الأرصفة العريضة الحالية المنعزلة من الرواسب
ذات الجوانب القائمة تقريبا والتى تمتد فى شكل دائرى
مئات الفراسخ مترسبة فى أعماق مناطق المحيطين الهادى
والهندي على مسافات شاسعة من أية قارة وحيث المياه
رائقة تماما ، كما أنه من غير المحتمل بنفس الدرجة أيضا

أن تكون قوى الرفع قد دفعت مثل تلك الأرصفة الصخرية التي لا تعد وسط تلك المساحات الشاسعة من المحيط الى ما يتراوح بين ١٢٠ ، ١٨٠ قدما تحت سطح الماء ولا توجد بينها نقطة واحدة ترتفع عن ذلك المستوى ، فأنى لنا أن نجد فى أى مكان فوق ظهر الأرض سلسلة واحدة من الجبال ولو كان طولها حتى بضعة مئات من الأميال ، وتكون ارتفاعات قممها كلها محصورة فى حدود مستوى معين من بضعة أقدام ولا يوجد بينها قنة واحدة فوق ذلك المستوى واذا لم تكن الأسس التي تنشأ عليها المراجين البانية للشعاب الدائرية قد تكونت من رواسب ، واذا لم تكن قد رفعت حتى المستوى المطلوب فهي بالضرورة لابد قد هبطت اليه ، وهذا على التو يحل المشكلة . فعندما يهبط جيل بعد الآخر ، وتهبط جزيرة بعد الأخرى فى بطاء نحت سطح الماء تنهياً باستمرار وفى تتابع أسس جديدة صالحة لنمو المرجان . انه من المستحيل أن ندخل هنا فى سرد كل التفاصيل اللازمة ، ولكنى أجسر أن أتحدى أى شخص يمكنه أن يفسر بأى طريقة أخرى كيف يمكن أن توجد جزر عديدة موزعة فى مساحات شاسعة - وتكون كل الجزر منخفضة - كلها مكونة من هيكل المرجان ذلك الحيوان الذى تتطلب حياته وجود أرضية تحت عمق محدود من سطح الماء .

هكذا يلخص داروين تعليله ومبرراته لنظريته فى أصل
الشعاب المرجانية اللطئة بواسطة الهبوط ، أى تعليل
مقنع وأى عرض جميل !

ولنستمر فى تلخيص شذرات أخرى مما جاء به من
شرح وتحليل وتدعيم لنظريته • فهو عندما يصل الى تحديد
الفكرة السابقة يرجع بنا الى الشعاب الحاجزية ثانية
فيشرح تفاصيل تركيبها الدقيقة بصبر ودقة ووضوح
كامل حتى نخرج معه بنتيجة حتمية وهى أن تلك الشعاب
لا بد أنها كانت من النوع البسيط السجافى الملاصق
للشاطيء أول الأمر وأن الأرض قد تصدعت بمحاذاة
الشاطيء وجعلت تهبط شيئاً فشيئاً فى ببطء يتناسب مع
المعدل اللازم لنمو المرجان • وبذلك يظل باستمرار على
العمق المناسب لنموه من السطح وكما استمر الهبوط
استمر نمو المرجان حتى يتكون الشعب الحاجزى الذى
يفصله من خط الشاطئ الجديد بحيرة طولية محدودة
العمق ، واذن فالشعب السجافى يتحول الى شعب حاجزى
بالهبوط ، وإذا كانت الكتلة الهابطة التى ينمو حولها
المرجان جزيرة أو قمة بركان بحرى فان مرحلة الشعب
الحاجزى تتحول الى شعب دائرى • أى أن الأنواع الثلاثة

من الشعاب هي مراحل متعاقبة لعملية واحدة وهذه فكرة
فكرة تطورية في أصل الشعاب المرجانية تدل على أن
عقلية داروين كانت تطورية حتى قبل أن ينشر نظريته
العامّة في التطور بعدة سنوات .

ما أجمل أن يختم به داروين تفصيله العلمي في سرد
الحقائق وتفسير الظواهر والبحث عن الشواهد في موضوع
الشعاب المرجانية بما امتاز به أسلوبه في هذا الكتاب من
أدب جذاب وعلم خالص في نفس الوقت . ولنقرأ تلخيصه
لعملية تطور الشعاب المرجانية واستنتاجاته الفلسفية منها
لنقف على جمال هذا الأسلوب :

... لا يمكن اعتبار أية نظرية في تكوين الشعاب
المرجانية مرضية ما لم تشتمل على المراحل الثلاث الكبرى .
لقد رأينا كيف دفعتنا الحقائق الى الاعتقاد في هبوط تلك
المساحات الشاسعة بجزائر منخفضة لا تعلو أية واحدة
منها فوق المستوى الذي يمكن الريح والموج من البطش
بما عليها من مواد . ومع ذلك فهي تنشأ من نشاط
حيوانات تحتاج الى قاعدة تنمو عليها ولا تكون هذه القاعدة
على عمق كبير . ولنأخذ جزيرة محوطة بشعاب سحافية

تلك الشعاب التي لا يحتاج تركيبها الى صعوبة في الفهم .
والآن فهبوط الجزيرة اما بمعدل عدة أقدام في كل مرة
أو بدرجة محسوسة ، يمكننا أن نستنتج بثقة مما هو
معروف عن الظروف المناسبة لنمو المرجان أن الكتل الحية
التي تغمرها المياه الضحلة بالقرب من حافة الشعب سرعان
ما تنمو حتى تصل الى السطح ثانية ٠٠٠ ، ٠ ويستمر
داروين في عرض المراحل التطورية لنشوء الشعب الدائري
حتى يصل الى خاتمته الفلسفية الجميلة لهذا الباب في
قوله : « لقد سجلت المراجعين البانية للشعاب وحفظت
ذكريات رائعة لاهتزازات مستوى ما تحت الأرض . اننا
نرى في كل شعب مرجاني حاجزى برهانا على أن الأرض
قد انتابها الهبوط في ذلك المكان ، وفي كل شعب دائري
أثرا أو نصيبا فوق جزيرة ابتلعها مياه المحيط وهكذا
فكانما هناك عالم جيولوجي عمر عشرة آلاف سنة أعد فيها
سجلا لما تواتر من تغيرات ، فتفهم منه بعض الشيء عن
النظام البديع الذي تصدع به سطح الأرض وتبادل البر
والبحر أماكنهما ، » .

مطابع الهيئة المصرية العامة للكتاب

رقم الايداع بدار الكتب ٤٨٨٦ / ١٩٩٥

ISBN — 977 — 01 — 4394 — 4

مكتبات الأمانة



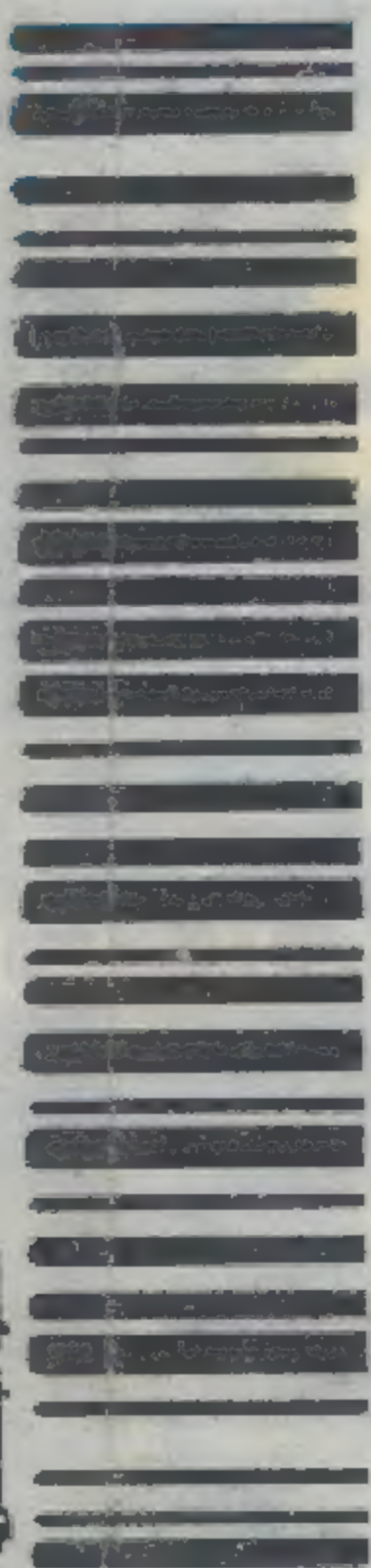
بسعر رمزي

خمسة وعشرون قرشا

بمناسبة

مهرجان القراءة للجميع ١٩٩٥

Clostx.
08.092
D228
C.2



0410473

الهيئة العامة